

P 5

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-204253

(P2004-204253A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

C23C 14/34

B23K 20/00

F1

C23C 14/34

B23K 20/00

A

31OL

テーマコード (参考)

4E067

4K029

審査請求 有 請求項の数 2 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2002-371962 (P2002-371962)

(22) 出願日 平成14年12月24日 (2002.12.24)

(71) 出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都港区芝浦一丁目2番1号

(72) 発明者 植村 典夫

島根県安来市安来町2107番地2 日立

金属株式会社安来工場内

(72) 発明者 谷口 繁

島根県安来市安来町2107番地2 日立

金属株式会社安来工場内

Fターム(参考) 4E067 BA03 BA06 BG00 EB00

4K029 BD00 CA05 DC01 DC07 DC08

DC16

(54) 【発明の名称】 ターゲット

(57) 【要約】

【課題】半導体、磁気ディスク、液晶等の平面表示装置（フラットパネルディスプレイ）等の製品の製造に用いられている薄膜形成用のターゲットの大型化に対応するために適用されている多分割ターゲットで問題となっている、スパッタリング時に発生するパーティクルを抑制するための低コストなターゲットを提供する。

【解決手段】ターゲット材の端面同士が固相拡散により接合されているターゲットである。固相拡散接合の方法としては、熱間静水圧プレスを使用した接合、摩擦圧着接合、摩擦接合が適用できる。

【選択図】 なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ターゲット材の端面同士が固相拡散接合してなることを特徴とするターゲット。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

スパッタリング法等で成膜を行う際に用いられるターゲットに関する。

**【0002】****【従来技術】**

スパッタリングによる成膜法は、半導体、磁気ディスク、液晶等の平面表示装置（フラットパネルディスプレイ、以下、FPDという）等の製品の製造に用いられており、一般的な成膜方法の1つである。

スパッタリングによる成膜法は大面積に均一な膜を成膜するのに有利なため、特にFPD分野で多く利用されている。しかしながら、現在、FPD分野では画面の大型化に伴い、それに用いる基板サイズも大型化しているため、その基板にスパッタリング法により薄膜を形成するためのターゲットにも大型化が要求されている。

**【0003】**

大型のターゲットを製造する場合、製造に必要な生産設備が従来の物より大型となるため新たな設備投資を必要とする上、結果としてターゲットの製造コストおよび生産性が悪化する。そのため、大型のターゲットとして、複数のターゲット材をパッキングプレート上に接合した多分割ターゲットが用いることが提案されている（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。

**【0004】****【特許文献1】**

特開2000-204468号

**【特許文献】**

特開2000-328241号

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

上述した特許文献1および2では、分割ターゲットの構造上の問題から発生するパーティクルの発生を抑制するために、テーパ加工やターゲットのパッキングプレートへの配置を制御しているが、パッキングプレートとの熱膨張差等の影響によりターゲット材同士の隙間を皆無にすることは困難であり、パーティクルの発生を抑制するのに十分ではない。

**【0006】**

本発明の目的は、スパッタリング時のパーティクルの発生を抑制する、低コストなターゲットを提供することである。

**【0007】****【問題を解決するための手段】**

本発明者は、固相拡散接合によって、ターゲット材の端面同士を接合することにより、上述した問題が解決できることを見出し、本発明に到達した。

すなわち本発明は、ターゲット材の端面同士が固相拡散接合してなるターゲットである。

**【0008】****【発明の実施の形態】**

本発明において、固相拡散接合とは、外部からの高温の熱源により固体材料自体を溶かしつつ接合する、いわゆる溶接法ではなく、接合材料同士の接合界面で原子の拡散を促進して材料を接合するものである。

**【0009】**

固相拡散接合としては、例えば、熱間静水圧プレス（HIP）を利用する接合、摩擦圧着接合、摩擦接合（Friction Stir Welding）等の接合方法が利用できる。

10

20

30

40

50

## 【0010】

熱間静水圧プレス（HIP）を用いた固相拡散接合は、あらかじめHIPもしくは溶解法などで作製した2つ以上のターゲット材の接合端面同士を突き合わせた状態で、所定の加圧容器に充填しHIP処理を行うことにより、ターゲット材の接合界面で生じる固相拡散を利用して接合を行うものである。

## 【0011】

摩擦圧着接合とは、接合しようとする材料を相対的に運動させながら、かつ加圧させながら接合面を接触させ、その際に発生する摩擦熱により接合面において固相拡散反応を生じさせ接合するものである。

ターゲットの摩擦圧着接合においては、例えば、ターゲット材の一方を回転させる、もしくは往復運動させるなどして相対的に運動させながら加圧して接合する。

10

## 【0012】

この摩擦圧着接合の特徴でターゲット材の接合時に有益な点は、多くの種類の異種材料が容易かつ高強度に接合できるため、ほとんどのターゲット材の組み合わせで適応することが可能である点である。また、温度が上昇する時間が非常に短くかつ接触面付近が限定的に温度の影響を受けることである。すなわち、摩擦圧着接合では、ターゲットの温度が上昇する時間が非常に短く、かつ温度が上昇する部分が少ない。このため、ターゲット材の接合時に、ほとんどのミクロ組織が変化することなく接合することが可能となり、TiやCuなどの再結晶温度が500℃以下のターゲット材においても、微細粒の組織を変質させることなくターゲットの製造が可能となる。

20

## 【0013】

また、摩擦圧着接合は、数秒程度と非常に短い接合時間しか必要としないことや、バリなどが若干しか発生しないといった利点がある。すなわち、接合時間が短いので、HIPやホットプレスによる固相拡散結合と比較しても格段に生産性が高い。また、バリなどが少ないことは、接合後の加工時間の短縮につながり、このことも生産性を向上させる。さらに、バリが少なく、切削加工などが少ないということは、純度が高く非常に高価なターゲットの減失量の低減や歩留の向上に寄与し、生産コストの低減が可能となる。

## 【0014】

摩擦 接合による接合とは、接合材料の接合面に近接した部分に回転ピン等を運動させることにより、その摩擦熱で材料の接合面において固相拡散を発生させ接合させるものである。この接合方法は、接合材料の摩擦熱を利用した固相拡散接合である点で、摩擦圧着接合と同様の利点があり、さらに接合材料自身を直接摩擦させる必要がないため、設備的な制約が少ないという利点がある。

30

## 【0015】

従来から、スパッタリング面の表面積が1m<sup>2</sup>を越えないターゲットについては、組織が均一な一体ターゲットを製造することは比較的困難ではなかったが、それ以上の表面積を要求される均一組織のターゲットの製造は、製造設備等の制約から困難であった。よって本発明のターゲットは、スパッタリング面の表面積が1m<sup>2</sup>を越えるターゲットに好適である。

40

## 【0016】

## 【発明の効果】

本発明であれば、スパッタリング時にパーティクルの発生を抑制した低コストのターゲットを提供することができる。又、特に容易にスパッタリング面の表面積の大きい大型ターゲットを提供でき、産業上の価値は高い。

## 【手続補正書】

【提出日】平成15年6月4日(2003.6.4)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ターゲット材の端面同士が固相拡散接合してなることを特徴とするターゲット。

【請求項2】

ターゲット材の端面同士が摩擦 接合により固相拡散接合してなることを特徴とするターゲット。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

【特許文献1】

特開2000-204468号

【特許文献2】

特開2000-328241号